

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

[19] The Japanese Patent Office (JP)  
[12] Laid-open Publication (A)

[11] Patent application  
1983-97068

[51] Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 G 15/08

Identification Code  
113

[52] Japanese Classification  
6715-2H

In-house File No. [43] Laid-open publication date:  
June 9, 1983

Number of invention: 1  
Request for examination: Not yet

(Total of 6 pages in Japanese original)

[54] A developing agent [hereinafter refer to as "toner"] supply device

[21] Application No.: 1981-195468

[22] Filed: December 3, 1981

[72] Inventor: Keishi Shimatori  
At Minolta Camera Co., Ltd. in the Osaka International Building  
No. 30-2 Chome, Yasudo-cho, Higashi-ku, Osaka-shi

[71] Applicant: Minolta Camera Co., Ltd.  
Osaka International Building  
No. 30-2 Chome, Yasudo-cho, Higashi-ku, Osaka-shi

#### SPECIFICATION

1. Description of the invention:  
A toner supply device

2. Scope of claims:

(1) This type of toner supply device is designed to supply toner to the inside of the development device by rotating a toner supply storage unit and through an opening provided to discharge toner from the storage unit. The characteristic of this device is that it is equipped with a constant toner supply device with a measuring unit which measures toner as it rotates together with the aforementioned storage unit.

3. Detailed description of the invention:

##### <Technology>

This present invention pertains to a toner supply device which supplies toner stored in the toner supply storage unit to the inside of the development device.

##### <Prior technology>

As stated earlier, one of the known toner supply devices is a device which supplies toner to the inside of the development device through an opening provided to discharge toner stored

within the storage unit by rotating the toner supply storage unit. Since the flow of toner stored in the storage unit improves due to the physical agitation force generated by rotating the toner storage unit, the toner stored within the unit can effectively be supplied to the inside of the development device. However, it is impossible to accurately control the amount of toner supplied to the development device since it is difficult to control the amount of toner released from the toner releasing opening.

For this reason, in order to accurately control the amount of the aforementioned toner supply, this present inventor has numerously investigated the possibility of adding a constant toner supply device to the toner supply device described above. However, results have not been favorable. In other words, the mere addition of a constant toner supply mechanism to the aforementioned toner supply device will complicate the structure of the toner supply device itself. Moreover, it will also result in losing the effectiveness of supplying the toner itself along with deteriorating the flow of the toner discharged by the constant toner supply device to the outside of the storage unit.

The objective of this invention:

The objective of this present invention for the aforementioned type of toner supply device is to provide an accurate control of the amount of toner supplied to the inside of the development device. Specifically, it is to offer a toner supply device which is equipped with a constant toner supply device and yet, in reality, it will not develop the type of problem mentioned earlier.

The essence of this invention:

The essential points of this present invention associated with the toner supply device are the facts that: (1) the toner supply device, as a constant toner supply apparatus, rotates in conjunction with the toner supply storage unit, and (2) the toner supply device is equipped with a constant toner supply device, a measuring unit which measures toner as the rotation takes place.

Actual example:

The following explains one example of an actual application of the toner supply device in connection with this present invention by referring to figures 1 - 3. Figure 1 is a diagram to describe the key components of the structure of the toner supply storage unit used in the aforementioned actual example. Figure 1 unfolds individual parts which compose this storage unit. Figure 3 is a diagram to describe the key

components of the mounting unit of the toner supply storage unit provided on the development device used under the actual example. As in the case of figure 1 stated earlier, individual parts composed on the development device are unfolded in an illustration in figure 3. Also, individual parts unfolded in figures 1 and 3 are mounted on the aforementioned storage unit or on the development device in the manner shown in figure 2.

As a portion is illustrated in figure 1, the toner supply storage unit-1, which has been adopted in one actual example of the toner supply device under this invention, is in a shape of a bottle equipped with an circular shaped toner releasing opening-1a. The storage unit is replenished with toner in advance. Also, a ridge-1b has been provided around the perimeter of the toner releasing opening-1a and a circular plate-2 to measure toner has been attached to this ridge-1b. The circular plate-2, which has been designed to measure toner, will rotate in conjunction with the aforementioned storage unit and measure the toner supply as the rotation takes place. Therefore, the circular plate-2 is equipped with measuring holes-3 and 4. These measuring holes-3 and 4 are in 100° fan shapes and are positioned at 20° apart.

Under the condition shown in figure 1, a ridge-2a has been provided around the perimeter of the lower surface of the circular plate-2. And, the first sealing plate-5 has been designed to keep a snug fit with this ridge-2a. This first sealing plate-5 is attached at one end of a shaft-6 which passes through a shaft hole-2c provided at the center of the circular plate-2. Also, the second sealing plate-7 is attached at the opposite end of the shaft-6. Thus, the sealing plates-5 and 7 are designed to rotate relative to each other with respect to the circular plate-2 while having the shaft-6 in the center. The storage unit is designed with a rotatable shape and shaft-6 is positioned on this rotatable axis. As stated earlier, the first and second sealing plates-5 and 7 are designed to rotate relative to the circular plate-2. However, since the first and second sealing plates-5 and 7 are rubbing against the circular plate-2 while they sandwich the circular plate-2 in between, the rotational motion mentioned earlier will not occur easily. This is a very important factor in order to prevent a leakage of toner supplied from the opening-1a of the storage unit.

In addition, the first and the second sealing plates-5 and 7 are designed with toner passage openings-5a and 7a. These openings-5a and 7a are in a fan shape and are designed to match the section shape of the measuring holes-3 and 4. The opening-5a has been designed to allow flow of toner stored within the measuring holes-3 and 4 to the outside when the circular plate-2 and the first sealing plate-5 rotate relative

to each other and align with the measuring holes-3 and 4. On the other hand, the opening-7a has been designed to allow refilling of the measuring holes-3 and 4 with the toner stored within the storage unit-2 [Translator's note: Please note that the original is stated as "...-2", not "...-1".] when the circular plate-2 and the second sealing plate-7 rotate relative to each other and align with measuring holes-3 and 4. The openings-5a and 7a are shaped in a fan shape with an angle slightly less than 80°. These two openings are positioned to keep a 180° relationship with respect to the rotational direction relative to circular plate-2 of the first and the second sealing plates-5 and 7. This relationship in two positions are considered at the time of attaching the first and second sealing-5 and 7 to the shaft-6. Thus, regardless of the positions of the first and second sealing plates-5 and 7 to the circular plate-2, the openings 5a and 7a are designed not to pass through the measuring holes-3 and 4. This, in actuality, makes it possible to close the opening-1a of the storage unit-1. This factor is also important in preventing toner from leaking through an opening-1a of the storage unit-1. Once the storage unit-1 is replenished with toner, the opening-5a of the first sealing plate-5 is positioned in such a way that it will not align with the measuring holes-3 and 4.

Furthermore, referring to the condition shown in figure 1, a boss-5b protrudes down near the perimeter of the lower surface of the first sealing plate-5. This boss-5b will be used to correctly face the opening-5a to the toner receiving opening-10a (This will be described later.), when the toner supply storage unit-1 is mounted on the toner device. It also functions as a fastener to keep the rotational motion of the first and second sealing plates-5 and 7. These functions are carried out cooperatively with the boss-20, which will be described later. Also, the first sealing plate-5 is made of a transparent material in order to optically detect when the supply of toner stored within the storage unit-1 is completely depleted, by using a detector (This will be described later).

At the same time, referring to the condition shown in figure 1, the lower surface of the circular plate-2 is colored in black and the lower surface of the second sealing plate-7 is in white. However, the lower surface of the second sealing plate-7 can be a reflective surface instead of coloring it with white.

The toner supply storage unit-1, as shown in figure 2, can be mounted on the development device by inserting it in the direction of the arrow-b while diagonally facing down the toner releasing opening-1a. By inserting the storage unit-1 to the position shown in a one-dotted diagonal line-A as shown in figure 2, the storage unit-1 will be mounted completely to the development device. On the mounting portion of the toner

supply storage unit provided on the development device, the development device housing-10 has been provided with a toner receiving opening-10a. In addition, a toner transporting path-11 has been provided at the lower section of the housing. This toner transporting path-11 extends to the development unit of the development device. Thus, the toner supplied through the opening-10a and to the toner transporting path-11 is designed to be transported to the development unit of the development device by the function of spiral spring roller-12 which rotates toward the direction of arrow-a.

As shown in figure 3, a toner leak protector pad-13 consisting of multiple planes is adhered around the perimeter of the opening-10a on the top surface of the development device housing-10. When the storage unit-1 is mounted on the development device, this pad-13 will be compressed by the lower surface of the first sealing plate-5 and will protect the toner from leaking outside by tightly sealing the opening-5a of the first sealing plate-5 and the previously mentioned opening-10a. The opening-10a is one size larger compared to the opening-5a. Furthermore, a ring shaped cover-14 is attached on the top surface of the development device housing-10. This cover-14 supports the container support ring-15 and allows it to have a rotational motion on top the development device housing-10. The cover-14 is mounted in the position indicated by a dotted line in figure 3 and supports a rotational motion by sandwiching the container support ring-15 in between the development device housing-10.

The container support ring-5 is designed to support a part of the cylindrical unit of the nearby opening-1a of the storage unit-1 and the circular plate-2 which has a similar outer diameter as the outer diameter of this cylindrical unit. When the storage unit-1 is mounted on the development device, the ring is designed to support and allow the entire storage unit-1 to rotate against the development device by centering around its rotational axis. In order to assure the support of the storage unit-1 with this container support ring-15, a ring-16, which is made of an elastic material, has been adhered on the inner perimeter surface of the container support ring-16. As shown in figure 2, the inner diameter of the ring-16 where the storage container-1 is inserted is slightly larger than the outer diameter mentioned earlier and its diameter gets smaller gradually as it moves toward the direction of the arrow-b. This has been designed as such that the support function described earlier can be given by utilizing the elasticity of the ring-16 when mounting the storage unit-1 to the development device.

On the other hand, the lower outer perimeter of the support ring-15 has been provided with a gear-15a. The rotary drive gear-17 is designed to engage with this gear-15a. This rotary drive gear-17 is designed to move the ring-15 toward the

arrow-d by rotating it in the direction of the arrow-c by the driving motor (not shown in the figures) provided on the development device. Note that the driving motor operates only when toner is being supplied and its operation is controlled by a control mechanism which controls accuracy of the amount of rotational motions of the support ring-15.

On the upper surface of the development device housing-10, a locking piece-20 is attached on the opposite direction of the arrow-d of the perimeter of the toner receiving opening-10a. This locking piece-20 is designed to fasten with the boss-5b provided on the first sealing plate-5. When the toner supply storage unit-1 rotates in conjunction with the support ring-15, this locking piece-20 will lock the rotational motion of the first sealing plate-5. The positions for the boss-5b and the fastening piece-20 are determined in advance in order to correctly face the opening-5a of the first sealing plate-5 with the opening-10a when the first sealing plate-5 is in the lock position. The boss-5b will only fasten with the locking piece-20 when the storage unit is in rotation. By placing the boss-5b near the outer perimeter of the first sealing plate-5, the boss-5b has been designed not to fasten with the pad-13.

In the same manner, on the top surface of the development device housing-10, a toner supply detector system equipped with a luminous element-21 and a photo-sensor element-22 as a pair has been provided at the opposite direction of the arrow-d of the opening-10a. In this detector system, when the toner supply storage unit-1 is mounted on the development device and is rotated, the position of elements-21 and 22 are determined in advance so that the measuring holes-3 and 4 of the toner measuring circular plate-2 will pass through the coordinating area of each element 21 and 22. At the same time, the aforementioned positions are predetermined so that the elements 21 and 22 can face down toward the arrow-d of the opening-7a of the second sealing plate-7. Thus, as stated earlier, by providing the lower surface of the circular plate-2 colored in black and, on the other hand, the lower surface of the second sealing plate-7 colored in white, it is possible for this detector system to detect toner remaining in the storage unit-1. In short, with this detector system, if toner remains in the storage unit-1, toner will always remain within the holes-3 and 4 which pass through the corresponding areas of the elements 21 and 22. Therefore, the light discharged from the luminous element-21 will not reach the photo-sensor element-22 since it will be absorbed by the toner or the black surface of the first sealing plate-5. On the contrary, if the toner supply is completely out, there will be no toner remaining within the holes-3 and 4 which pass through the corresponding areas of the elements 21 and 22. Therefore, the majority of the light discharged from the luminous element-21

will be reflected by the white surface of the second sealing plate-7 and will intermittently reach the photo-sensor surface of the element-22. Consequently, by constantly surveying the photo sensing status of the element-22, the amount of toner remaining can be surely detected. And, by finding out a sudden increase in the amount of light received by the photo sensing element-22, the display light (Not shown in the figures.) will flash and a warning will be given that the toner supply in the storage unit-1 is now empty. Since the objective of the surveillance is to prevent malfunctions of the detector system, it is ideal that such a surveillance can be done only when the storage unit-1 is completely mounted on the development device. With the detector system, the detection and the warning will only be given when the toner within the storage unit-1 is completely empty. Therefore, there will be no variance in timing, etc. of detection and it will always be accurate.

On the other hand, as shown in figure 2, the development device housing-10 has been positioned diagonally with angle- $\alpha$  with respect to the horizontal surface. This angle- $\alpha$  has been specified as  $45^\circ$  in this actual example. However, this angle- $\alpha$  should be determined appropriately by giving consideration to the angle- $\theta$  of the shoulder area of the storage unit-1. Specifically, it is ideal if the angle- $\alpha$  is smaller than the diagonal angle- $\theta$ . The angle- $\theta$  in this actual example is  $50^\circ$ . However, this present inventor verified that the angle- $\alpha$  should be set at greater than  $20^\circ$  after giving consideration to the flow of toner when the storage unit-1 is in rotation.

Due to the fact that the development device housing-10 is placed diagonally, it may be difficult to supply toner which remains in the area noted as "R" in figure 2 to the development device. In order to improve the condition, it is necessary to position the opening-7a of the second sealing plate-7 to the position shown in figure 2 (Of course, it is when the boss-3b and locking piece-20 are fastened.) when mounting the storage unit-1.

The preceding explains the structure of one actual example of the toner supply device relative to this present invention. The following explains briefly about the toner supply operation with this actual example.

First of all, the explanation will start from immediately after completing the mounting of the toner supply storage unit-1 on the development device. With this condition, the boss-5a and the locking piece-5b are not necessarily fastened to each other. The fastening will surely occur by the rotary driven gear-17 rotating the storage unit-1 in the direction of the arrow-d. In other words, along with the rotary drive, the first and second sealing plates-5 and 7 will also rotate in conjunction with the storage unit-1. Thus, the boss-5b and



locking piece-20 will come in contact and only then, the fastening will occur. Once they are fastened, the rotational drive of the first and second sealing plates-5 and 7 will be locked. As a result, only the storage unit-1 and the measuring circular plate-2 will be rotated in the direction of the arrow-d driven by the rotary driven gear-17. Starting from this point, it is possible to supply toner to the inside of the development device. Under the condition stated previously, the rotary driven gear-17 will rotate only the storage unit-1 and the measuring circular plate-2. And, the toner stored within the storage unit-1 will be replenished to the measuring holes-3 and 4 of the circular plate-2 through the opening-7a and will be measured. Then, the toner measured within the holes-3 and 4 will be dropped down through the openings-5a and 10a and reach within the development device. During this process, the amount of rotations of the supposing ring-15 is controlled by the control system. In other words, since the amount of rotational motion of the circular plate-2 is controlled, the amount of toner supplied to the development device will be controlled accurately in proportion to the rotation amount. While supplying toner, the storage unit-1 will rotate and toner stored within the unit-1 and the upper surface of the second sealing plate-7 will respectively shift. Therefore, the flow to replenish toner in the holes-3 and 4 will improve by the motion and the physical agitation force in trying to replenish the holes-3 and 4. Also, the flow of toner releasing from the holes-3 and 4 will improve in the same manner since the toner replenished in the holes-3 and 4 and the upper surface of the first sealing plate-5 will respectively shift. Consequently, the flow of toner from the storage unit-1 to the development device will improve without deterioration. Thus, toner can be supplied extremely effectively.

The proceeding explains the actual example of the toner supply device related to this present invention. However, this actual example can be changed in various fashions. For instance, the measuring circular plate-2 and the first and second sealing plates-5 and 7 can be installed on the development device. However, in this case, it is necessary to provide means to attach a sealant such as thin elastic film on the opening-1a of the storage unit-1 to prevent toner leakage from the opening-1a. Also, the boss-5 and locking piece-20 can be eliminated and the shaft-6 on the upper surface of the development device housing-10 can be attached. In this case, the shaft-6 will be removed unless it is mounted on the circular plate-2 and the first and the second sealing plates-5 and 7.

Effectiveness of this invention:

Since the toner supply device associated with this present invention is equipped with a constant toner supply device, the amount of toner supplied to the inside of the development device is controlled accurately. Also, since this constant toner supply device rotates in conjunction with the toner supply storage unit and is equipped with a toner measuring unit, toner is effectively supplied without deteriorating the flow. Moreover, the drive mechanism is simply structured since the toner supply storage unit and the measuring unit rotate together.

4. Brief description of the drawings:

Figures 1 - 3 are drawings which show one actual example of toner supply devices associated with this present invention. Figure 1 describes the key component structure of the toner supply storage unit. Figure 2 shows the mounting of the storage unit to the development device. Figure 3 describes the key component structure of the mounting unit for the storage unit provided on the development device.

- |       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 1     | Toner storage supply unit      |
| 1a    | Toner releasing opening        |
| 2     | Toner measuring circular plate |
| 3 & 4 | Measuring holes                |
| 10    | Development device housing     |
| 10a   | Toner receiving opening        |
| 15    | Container support ring         |
| 16    | Rotary driven gear             |

Applicant: Minolta Camera Co., Ltd.

Figure 1  
Figure 2  
Figure 3

Publish the amendment based on the regulation set by the Patent Law Article 17-2.

Due to the amendment made to the patent number S53 [year 1978] 49617 (S53 [Year 1978]-146639 issued on December 20, 1978, Published in the laid open publication 53-1467) in accordance with the regulation set by the Patent Law Article 17-2, it will be published as follows: 6 (2)

Int. Cl.<sup>4</sup> Identification Code  
G 03 G 15/08 112

In-house File No.  
7265-2H

5. Area subject of the amendment:  
Specification
6. Details of the amendment:  
Amend "Scope of claims" to as the attached.

AMENDMENT DOCUMENT (voluntary)  
July 25, 1984

To: Mr. [Manabu] Shiga, Commissioner of Patent

1. Identification of this patent:  
Patent number S53 [year 1978] - 49617
2. Title of the patent:  
Toner supply device
3. Person making the amendment:  
Relationship to this patent-  
applicant of the patent  
Address-  
No. 2-30-3 Shimomaruko, Ota-ku, Tokyo  
Name-  
(100) Canon Co., Ltd.  
Representative: [Takasaburo] Kako
4. Agent:  
Address-  
Postal number 146,  
No. 2-30-2 Shimomaruko, Ota-ku, Tokyo  
C/O Canon Co., Ltd. (Tel: 75[8]-2111  
Name-  
Giichi, Marushima, Attorney at Law  
Formality examination

2. Scope of claims:

- (1) This toner supply device with an opening at one end is characterized by featuring a rotatable electrophotography toner storage supply unit which moves around an axis.
- (2) The characteristic of the toner supply device described in item (1) under the scope of claims is in having the aforementioned opening covered with a removable lid.
- (3) The characteristic of the toner supply device described in items (1) and (2) under the scope of claims is that the aforementioned storage unit is a cartridge which extends all the way to the aforementioned opening.
- (4) The characteristic of the toner supply device described in item (1) under the scope of claims is in having the aforementioned cartridge in a cylindrical shape and it can rotate around the axis placed in a horizontal position.
- (5) The characteristic of the toner supply device described in item (1) under the scope of claims is in having the aforementioned cartridge equipped with a resealable opening with a fixed lid.
- (6) The characteristic of the toner supply device described in item (5) under the scope of claims is that there is a catching contraption designed in front of the aforementioned fixed lid at the opening of the cartridge.
- (7) The characteristic of the toner supply device described in item (1) under the scope of claims is that the inside of the above mentioned toner supply storage unit has been equipped with an opening and a transporting contraption to transport the toner to the opening.
- (8) This toner supply device described in item (7) under the scope of claims is characterized by having the aforementioned transporting contraption consist of ribs.
- (10) This toner supply device described in item (1) under the scope of claims with an opening has a distinctive design feature in which a mechanism vibrates the storage unit while the above stated toner supply storage unit rotates.
- (11) This toner supply device described in item (10) under the scope of claims is characterized by having cams and cam followers as the means to create the aforementioned vibration.

- (12) This toner supply device described in items (10) and (11) under the scope of claims is characterized by using spring parts as the means to create the vibration.
- (13) This toner supply device described in items (10) and (11) under the scope of claims is characterized by using an electromagnetic part.
- (14) This toner supply device described in item (1) under the scope of claims is distinctively designed with a rotary driven mechanism which rotates in relationship to the amount of toner consumed in the above stated toner supply storage unit.
- (15) The characteristic of this developing device described in item (1) of the scope of claims is having a supporting mechanism which allows the previously stated toner supply storage unit to mount and dismount on the developing device.

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭58-97068

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 G 15/08

識別記号  
113

庁内整理番号  
6715-2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)6月9日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ 現像剤補給装置

⑮ 特 願 昭56-195468  
⑯ 出 願 昭56(1981)12月3日  
⑰ 発 明 者 鳥取敬史  
大阪市東区安土町2丁目30番地

大阪国際ビルミノルタカメラ株  
式会社内

⑱ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会社  
大阪市東区安土町2丁目30番地  
大阪国際ビル

明 細 書

1. 発明の名称

現像剤補給装置

2. 特許請求の範囲

1. 補給現像剤収納容器を回転駆動することにより、容器内の補給現像剤を現像剤脱出用の開口を介して現像装置内へと補給する型式の現像剤補給装置において、前記容器と一体的に回転駆動されると共に、その回転駆動に伴い補給現像剤を計量する計量部材を有する現像剤定量補給手段を備えたことを特徴とする現像剤補給装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、補給現像剤収納容器内に収納されている補給現像剤を現像装置内へと補給する現像剤補給装置に関するものである。

従来の技術

前記の如き現像剤補給装置の一つとして、補給現像剤収納容器を回転駆動することにより、容器内の補給現像剤を現像剤脱出用の開口を介して現

像装置内へと補給する型式の現像剤補給装置が知られている。この型式の現像剤補給装置においては、現像剤収納容器の回転駆動に伴い容器内の補給現像剤が物理的慣性力を受けて流動性を向上されるため、容器内の補給現像剤は効果良く現像装置内へと補給され得る。ところが、現像剤脱出用の開口から脱出される補給現像剤の量は制御され難く、このため、現像装置内へと補給される補給現像剤の量を正確に規制することは事実上不可能である。

このため、本発明者により、前記補給現像剤の量を正確に規制する目的で、前記現像剤補給装置に対して現像剤定量補給機構を付設することが種々検討されたのであるが、その結果は芳しいものではなかった。即ち、前記現像剤補給装置に対して現像剤定量補給機構を単に付設するのみでは、現像剤補給装置自体の構成が複雑化されるばかりでなく、現像剤定量補給機構の存在により一旦容器外へと脱出された補給現像剤の流動性が低下されることに伴い、前記現像剤補給装置における現

大の利点とも言える効果の良い現像剤の補給自体も煩われる様になるからであつた。

#### 発明の目的

本発明の目的は、前記型式の現像剤補給装置において、現像装置内へと補給される補給現像剤の量を正確に規制することであり、より具体的には、現像剤定量補給機構を付設されているにも拘らず前述の如き不具合を實質的に生じない現像剤補給装置を提供することにある。

#### 発明の要旨

本発明の要旨は、本発明に係る現像剤補給装置が、現像剤定量補給手段として補給現像剤収納容器と一体的に回転駆動されると共に、その回転駆動に伴い補給現像剤を計量する計量部材を有する現像剤定量補給手段を備えたことにある。

#### 実施例

第1～3図を参照しながら以下、本発明に係る現像剤補給装置の一実施例につき説明する。第1図は、前記実施例における補給現像剤収納容器の要部構造を説明するための図面であり、この容器

に対して取り付けられている各部分が幾何学的に示されている。また第3図は、前記実施例における現像装置内の補給現像剤収納容器後面の要部構造を説明するための図面であり、現像装置内に取り付けられている各部分が前記第1図と同等幾何学的に図示されている。なお、第1、3図において幾何学的に図示されている各記号は、前記各部分に対して、あるいは現像装置内に、第2図に示される如く取り付けられている。

本発明に係る現像剤補給装置の一実施例における補給現像剤収納容器(1)は、第1図に示される如く、円形状の現像剤取出用の開口(1a)を有するベトナム形状のもので、その内部には予の補給現像剤が充填されている。そして、開口(1a)の周縁には設部(1b)が設けられており、この設部(1b)には現像剤計量用の円板(2)が嵌合状態で装着されている。現像剤計量用の円板(2)は、前記容器(1)と一体的に回転駆動されるものであり、その回転駆動に伴い補給現像剤を計量する機能をもつものである。このため、前記円板(2)は計量用空間

(3)、(4)を有している。これらの計量用空間(3)、(4)の各々は、角度100°の扇形状をしており、角度20°隔てて並べられた状態にある。

第1図に示される状態において前記円板(2)の下面に相当する面の周縁にも設部(2a)が設けられており、この設部(2a)には第1のシール板(5)が緩やかに嵌合状態を保つ様になつている。この第1のシール板(5)は前記円板(2)の中心に設けられている軸孔(2c)を貫通する状態の軸(6)の一端に固定されており、また、軸(6)の他端には第2のシール板(7)が固定されている。このため、第1、2のシール板(5)、(7)は前記円板(2)に対して軸(6)を中心と相対的に回転可能となつている。なお、前記容器(1)は回転対象形状をしたものであつて、軸(6)はこの回転対象軸上に位置している。また、前述の如く、第1、2のシール板(5)、(7)は前記円板(2)に対して相対的に回転可能となつている状態であるが、第1、2のシール板(5)、(7)が前記円板(2)を挟み込んだ状態で前記円板(2)に対して摩擦接触しているため、前記回転は容易に生ずることはない。この

ことは、前記容器(1)の開口(1a)からの補給現像剤の漏出を防止するうえで重要なことである。

また、前記第1、2のシール板(5)、(7)の各々には、現像剤通過用の開口(5a)、(7a)が設けられている。これらの開口(5a)、(7a)は前記計量用空間(3)、(4)の断面形状に合致し得る扇形状をしている。開口(5a)は、前記円板(2)と第1のシール板(5)とが相対的に回転され、前記計量用空間(3)、(4)と重なり合つた際に計量用空間(3)、(4)内に充填されている補給現像剤が外部に突出するのを許し、一方開口(7a)は、前記円板(2)と第2のシール板(7)とが相対的に回転され、前記計量用空間(3)、(4)と重なり合つた際に前記容器(2)内に収納されている補給現像剤が計量用空間(3)、(4)内へと充填されるのを許す。なお、前記開口(5a)、(7a)は実質的には角度80°斜の扇形状をしており、第1、2のシール板(5)、(7)の前記円板(2)に対する相対的な回転方向において180°ずれた位置関係を保つ様になつている。この様な位置関係は、軸(6)に対する第1、2のシール板(5)、(7)の固定の際に考慮され

ている。このため、前記円板(2)に対して第1、2のシール板(5)、(7)がどの様な位置関係にあると、開口(5a)と開口(7a)とは計量用空隙(3、4)を介して導通されることはなく、前記容器(1)の開口(1a)は実質的に閉成され得る。このこともまた、前記容器(1)の開口(1a)からの補給現像剤の漏出を防止するうえで重要なことである。なお、前記容器(1)に対して予め補給現像剤が充填された後には、第1のシール板(5)はその開口(5a)が計量用空隙(3、4)と重なり合わせ位置にせかれる。

更に、第1図に示される状態において第1のシール板(5)の下面に相当する面の周縁近傍には、下方に向つて突出した突起(5b)が設けられている。この突起(5b)は補給現像剤収納容器(1)が現像装置に装着された際に、開口(5a)を後記の現像剤受入用の開口(10a)に対して正しく対向させると共に、第1、2のシール板(5)、(7)の回転をその状態で係止する機能を果すものである。なお、この様な機能は後記の突起(20)との協働によつて果される。また、前記容器(1)内に収納されている補給

現像剤が完全に補給されたことを後記の検出機構によつて光学的に検出され得る様にするため、第1のシール板(5)は透明材によつて形成されると共に、第1図に示される状態における円板(2)の下面は黒色に、また第2のシール板(7)の下面は白色に各々着色されている。但し、第2のシール板(7)の下面は、白色に着色されることに代え、反射面とされていても良い。

補給現像剤収納容器(1)は第2図に示される如く、現像剤受入用の開口(1a)を斜め下方に向けた状態で矢印(6)方向に挿入することにより、現像装置に対して装着され得る。そして、第2図中、一点鎖線(4)で示される位置まで前記容器(1)が挿入されることにより、前記容器(1)は現像装置に対して完全に装着されたことになる。現像装置の補給現像剤収納容器装着部分において、現像装置ケーシング(10)には現像剤受入用の開口(10a)が設けられていると共に、その下方内部には、現像剤搬送通路(11)が設けられている。この現像剤搬送通路(11)は、現像装置の現像部に至るまで延設されており、

前記開口(10a)を通過して現像剤搬送通路(11)中に補給された現像剤は、矢印(6)方向に回転駆動されるスパイラルスプリングローラ(12)の作用によつて前記現像部へと搬送される様になつている。

第3図に図示される如く、現像装置ケーシング(10)の上面であつて前記開口(10a)の周縁には、モルトブレンからなる現像剤漏れ防止用のパッド(13)が貼着されている。このパッド(13)は前記容器(1)が現像装置に対して装着された際に、第1のシール板(5)の下面によつて圧着されるものであり、第1のシール板(5)の開口(5a)と前記開口(10a)とを気密的に連通させて現像剤の外部への漏出を防止する機能を果す様になつている。なお、前記開口(10a)は開口(5a)と比較して一回り程大ききものである。また、前記現像装置ケーシング(10)の上面には、更にリング状のカバー(14)が固定されている。このカバー(14)は容器支持リング(15)を現像装置ケーシング(10)上で回転可能に支持するものであり、第3図の破線で示される位置に固定されており、現像装置ケーシング(10)との間

に容器支持リング(15)を挟み込んだ状態で支持している。

容器支持リング(15)は、前記容器(1)の開口(1a)近傍の内周部分の一部と、この内周部分の外縁と等しい外縁を有する円板(2)とを支持し得るものであり、容器(1)が現像装置に対して装着された際には、容器(1)全体を現像装置に対して、その回転軸を中心として回転可能に支持する様になつている。そして、この容器支持リング(15)による容器(1)の支持を確実にするため、容器支持リング(15)の内周面には、弾性材からなるリング(16)が貼着されている。第2図に示される如く、このリング(16)の容器(1)挿入側の内径は前記外径よりも程分大きく、矢印(6)方向に向つて徐々に小さくなつており、容器(1)が現像装置に対して装着された際には、リング(16)の弾性を利用して前記支持が行われる様になつている。

一方、前記支持リング(15)の下部外周には、ギヤ(15a)が設けられており、このギヤ(15a)に対しては、回転駆動ギヤ(17)が噛み合わせられ



ている。この回転駆動ギヤー 12は現像装置内に設けられている駆動モータ（図示せず）によつて矢印(a)方向に連時回転駆動されることにより、前記リング 15を矢印(a)方向に回転駆動する様になつてゐる。なお、前記駆動モータは、現像剤補給時のみ作動されるものであり、支持リング 15の回転量を正確に制御するための制御機構によつてその作動を制御される。

また、現像装置ケーシング 10の上面であつて現像剤受入用の開口 10aの周縁の反矢印(b)方向側には、保止片 20が固定されている。この保止片 20は第1のシール板 5に設けられている突起 5bと係合するものであり、前記支持リング 15と一体的に補給現像剤収納容器 11が回転駆動される際に、第1のシール板 5の回転を保止するものである。なお、この保止状態において第1のシール板 5の開口 5aと前記開口 10aとが互に正しく対向する様、前記突起 5bと保止片 20の設置位置が予め決められている。なお、前記突起 5bは、前記容器 11が回転駆動される際に、保止片 20

とつみ係合し、パッド 13とは係合し得ぬ様に第1のシール板 5の外周縁近傍に設けられている。

同様に、現像装置ケーシング 10の上面であつて開口 10aの反矢印(b)方向側には、発光素子 21と受光素子 22との対を有する補給現像剤検出機構が設けられている。この検出機構においては、補給現像剤収納容器 11が現像装置に対して装著され、かつ回転駆動される際、前記各素子 21、22の対向部分を現像剤計量用の内板 12の計量孔の空間 3、4が通過する際に前記各素子 21、22の設置位置が予め決められている。なおその際、前記各素子 21、22が第2のシール板 7の開口 7aの矢印(c)方向側の下面に対向し得る様に前記設置位置が決められている。このため、前述の如く、第1のシール板 5が透明材で形成され、また、前記内板 12の下面が黒色に、一方、第2のシール板 7の下面が白色に着色されていることと併せて、この検出機構によつて容器 11内に収納されている補給現像剤の検量検出が可能となつてゐる。即ち、この検出機構によれば、容器 11内に補給現

像剤が存在する場合、前記各素子 21、22の対向部分を通過する空間 3、4内に必ず補給現像剤が存在し、発光素子 21から発せられた光は補給現像剤、あるいは第1のシール板 5の黒色面で吸収され、受光素子 22に到達し得ないのであるが、反面、補給現像剤が完全に補給され尽した場合、前記各素子 21、22の対向部分を通過する空間 3、4内には補給現像剤が存在せず、発光素子 21から発せられた光の多くは第2のシール板 7の白色面で反射され、容器 11の回転駆動に伴い受光素子 22の受光面へと間欠的に到達する。この様な形で、受光素子 22の受光状態を絶えず監視することにより、前記検出機構によつて前記検量検出が確實に行われ、受光素子 22による受光量の急激増加が生じた際に、図示されぬ表示ランプを点灯する等して容器 11内に収納されている補給現像剤が補給され尽したことが警告される。なお、前記の如き監視は、検出機構の誤動作を防止する目的で、容器 11が現像装置に対して完全に装著された際のみ行われることが望ましい。また、前記

検出機構においては、容器 11内の補給現像剤が完全に補給され尽した時点で確實に前記検出及び警告がなされるので、検出時点等のバラツキはなく、絶えず正確な検出が行われ得る。

一方、前記現像装置ケーシング 10は第2図に示される如く水平面に対して角傾斜されている。この角傾は本実施例では45°に設定されているのであるが、容器 11の周の部分の傾斜角(θ)を考慮して適宜決定されるべきものである。具体的には、角傾は前記傾斜角(θ)より小さな角に設定されることが望ましい。因に、本実施例では前記傾斜角(θ)は50°である。但し、前記角傾は、本発明者が確認したところによると、容器 11が回転駆動された際に於ける補給現像剤の流動性を考慮すると20°以上に設定されるのが望ましかつた。なお、現像装置ケーシング 10がこの様に傾斜されていることにより、第2図中Bで示される部分に於ける補給現像剤が現像装置に対して補給されない場合がある。このことを改善するためには、第2のシール板 7の開口 7aが容器 11装著時（勿論突起 5bと

保止片(20)との係合時)に第2図に示される位置に位置づけられることが必要である。

以上が本発明に係る現像剤補給装置の実施例の構成の説明であるが、この実施例における現像剤補給動作は図4次の様に行われる。

先ず、補給現像剤収納容器(1)の現像装置に対する装着が完了した直後から説明すると、この状態では、突起(5)と保止片(20)との係合は必ずしも生じていない。この様な係合は、回転駆動ギヤー(17)によつて前記容器(1)が矢印(4)方向に回転駆動されることにより確実に生ずる。即ち、前記回転駆動に伴い、第1、2のシール板(5)、(7)も容器(1)と一体的に回転駆動され、突起(5)と保止片(20)とが当接して初めて前記の如き係合が生ずるのである。そして一旦係合が生ずると、前記第1、2のシール板(5)、(7)は保止されて回転駆動されず、回転駆動ギヤー(17)によつて容器(1)と計量用円板(2)のみが矢印(4)方向へと回転駆動されることになる。この時点より、現像装置内への現像剤の補給が可能である。

前記の如き状態において、回転駆動ギヤー(17)によつて容器(1)と計量用円板(2)のみが回転駆動されると、容器(1)内に収容されている現像剤は開口(7a)を介して円板(2)の計量用空腔(3)、(4)内へと充填されつつ計量される。そして、空腔(3)、(4)の計量された補給現像剤は開口(5a)を介して下方へと落下され、開口(40a)を通過して現像装置内へと補給される。この際、制御機構によつて支持リング(19)の回転量、即ち、前記円板(2)の回転量が制御されているため、現像装置内へと補給される現像剤の量は、その回転量に比例して正確に規制される。なお、前記補給に際し、容器(1)が回転され、かつ容器(1)内に収納されている補給現像剤と第2のシール板(7)の上面とが相対的に移動されるので前記空腔(3)、(4)内に充填されようとする補給現像剤に対して物理的攪拌力が加わり、その流動性が向上される。併せて円板(2)も回転され、かつ前記空腔(3)、(4)内に充填されている補給現像剤と第1のシール板(5)の上面とが相対的に移動されるので、前記空腔(3)、(4)から突出しようとする補

給現像剤の流動性も同様に向上される。このため、容器(1)から現像装置内へと至る現像剤の流動性は低下されどころか向上され、極めて効率の良い現像剤補給が行われることになる。

以上が本発明に係る現像剤補給装置の実施例の説明であるが、この実施例は種々の変形が可能である。例えば、前記計量用円板(2)、第1、2のシール板(5)、(7)は現像装置側に取り付ける様にしても良い。但し、この場合、容器(1)の開口(4a)からの補給現像剤の漏出を防止する目的で開口(4a)に弾性密封等のシールを貼着する等の対策を講ずる必要がある。また、突起(5)、保止片(20)を廃し、軸(6)を現像装置ケーシング(40)の上面に固定する様にしても良い。この場合、軸(6)は、円板(2)、第1、2のシール板(5)、(7)に対して装着時以外は取り外されることになる。

#### 発明の効果

本発明に係る現像剤補給装置においては、現像剤定量補給手段が備わっているため現像装置内へと補給される補給現像剤の量が正確に規制される。

しかも、前記現像剤定量補給手段が補給現像剤収納容器と一体的に回転駆動されると共に、その回転駆動に伴い補給現像剤を計量する計量部材を有しているため補給現像剤の計量に際しても補給現像剤の流動性は低下されず、効率の良い現像剤補給が行われる。また、補給現像剤収納容器と前記計量部材とが一体的に回転駆動されるので駆動機構の構成も簡略である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1～3図は、本発明に係る現像剤補給装置の実施例を示す図面である。なお、第1図は、補給現像剤収納容器の要部構造を説明するための図面、第2図は、前記容器を現像装置に対して装着する際の状態を示す図面、第3図は、現像装置側の前記容器装着部の要部構造を説明するための図面である。

1…補給現像剤収納容器

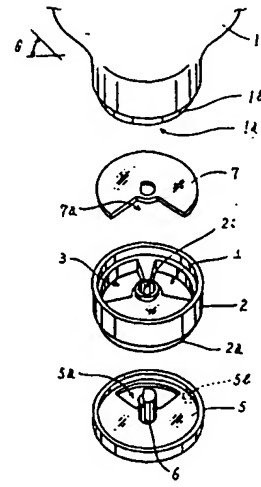
1a…現像剤突出用の開口

2…現像剤計量用の円板

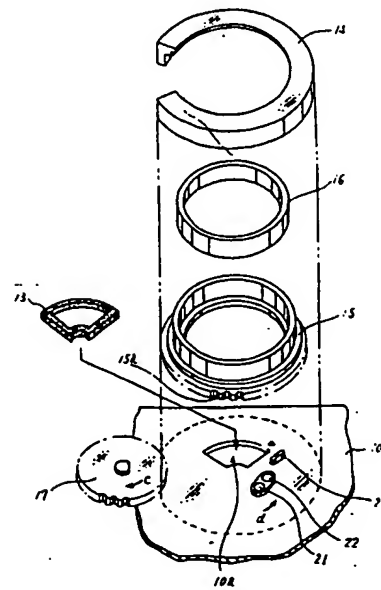
3、4…計量用空腔

特開昭58-37068(6)

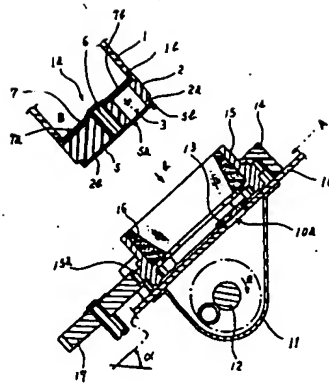
第 1 図



第 3 図



第 2 図



- 10 …… 現像装置ケーシング
- 10a …… 現像剤受入れ用の開口
- 15 …… 容器支持用の円筒
- 16 …… 回転駆動ギヤ

出 願 人 ミノルタカメラ株式会社